

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-179625

(43)Date of publication of application : 03.07.2001

(51)Int.Cl.

B24B 55/02

(21)Application number : 11-374393

(71)Applicant : KOYO MACH IND CO LTD

(22)Date of filing : 28.12.1999

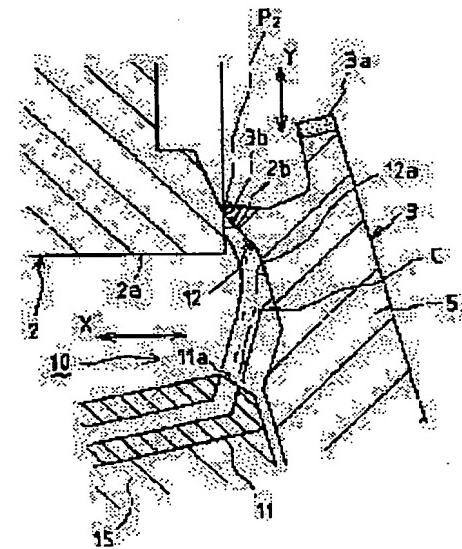
(72)Inventor : SASAKURA SHIZUKI

(54) METHOD AND DEVICE FOR COOLING GRINDING WHEEL CORRECTING DEVICE ON GRINDER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a technology for efficiently cooling a portion dressed by a rotary diamond when the grinding wheel end face of a grinding wheel is dressed by the rotary diamond.

SOLUTION: When the grinding wheel end face 2b of the grinding wheel 2 is dressed by the rotary diamond 3, a coolant C from a coolant supply nozzle 11 is guided along a coolant guide portion 12 of the rotary diamond 3 opposed to the grinding wheel end face 2b and supplied to a contact point P2 between the rotary diamond 3 and the grinding wheel end face 3b. The rotating motion of the rotary diamond 3 gives centrifugal force to the coolant C, while the rotating grinding wheel 2 and the rotary diamond 3 forms no barriers to the supplied coolant, ensuring arrival of the most part at the contact point P2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

NEXT AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-179625

(P2001-179625A)

(43)公開日 平成13年7月3日(2001.7.3)

(51)Int.Cl.⁷

B 24 B 55/02

識別記号

F I

B 24 B 55/02

テマコト^{*}(参考)

A 3 C 0 4 7

審査請求 未請求 請求項の数6 O.L (全6頁)

(21)出願番号 特願平11-374393

(22)出願日 平成11年12月28日(1999.12.28)

(71)出願人 000167222

光洋機械工業株式会社

大阪府八尾市南植松町2丁目34番地

(72)発明者 笹倉 関樹

大阪府八尾市南植松町2丁目34番地 光洋
機械工業株式会社内

(74)代理人 100099977

弁理士 佐野 章吾 (外1名)

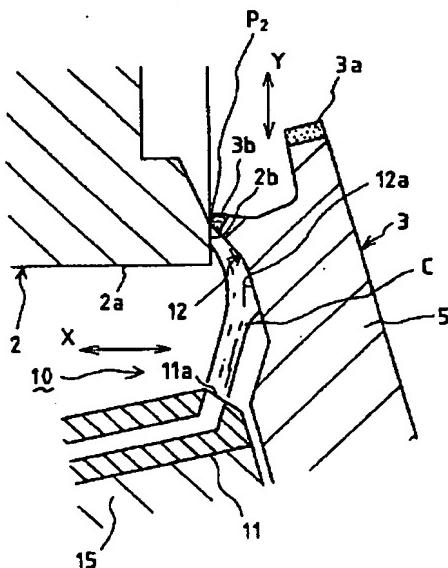
Fターム(参考) 3C047 BB15 CC02 CC03

(54)【発明の名称】 研削盤における砥石修正装置の冷却方法および冷却装置

(57)【要約】

【課題】 回転式のロータリダイヤにより研削砥石車の
砥石端面をドレッシングするに際して、ロータリダイヤ
によるドレッシング部位を効率良く冷却することができる
冷却技術を提供する。

【解決手段】 研削砥石車2の砥石端面2bをロータリ
ダイヤ3によりドレッシングするに際して、クーラント
供給ノズル11からのクーラントCを、砥石端面2bに
対向するロータリダイヤ3のクーラント案内部12に沿
わせて、ロータリダイヤ3と砥石端面3bの接触点P₂
に供給する。これにより、回転する研削砥石車2やロー
タリダイヤ3がクーラント供給の障壁となることはな
く、むしろロータリダイヤ3の回転運動がクーラントC
に遠心力を与えて、その大部分を接触点P₂に確実に到
達させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 研削砥石車の砥石端面を回転式のロータリダイヤにより整形・修正する砥石修正装置において、クーラント供給用のノズルから噴射供給されるクーラントを、前記砥石端面に対向する前記ロータリダイヤの側面にクーラントを沿わせて、前記ロータリダイヤと砥石端面の接触点に供給することを特徴とする研削盤における砥石修正装置の冷却方法。

【請求項2】 前記ノズルのクーラント噴射方向と範囲を、前記ロータリダイヤの側面におけるクーラントの流路に対応して設定することを特徴とする請求項1に記載の研削盤における砥石修正装置の冷却方法。

【請求項3】 研削砥石車の砥石端面を回転式のロータリダイヤにより整形・修正する砥石修正装置において、前記砥石端面に対向する前記ロータリダイヤの側面近傍に、クーラント供給用のノズルが配設されるとともに、前記ロータリダイヤの側面に、前記ノズルから噴射されるクーラントの供給案内部が設けられ、この供給案内部は、前記ノズルから噴射されるクーラントを前記ロータリダイヤと砥石端面の接触点に案内するクーラント案内面を備えていることを特徴とする研削盤における砥石修正装置の冷却装置。

【請求項4】 前記供給案内部のクーラント案内面は、前記ノズルから噴射供給されるクーラントが当たる部位から前記ロータリダイヤの端面ドレス部まで緩やかで円滑な流線を描く断面形状に形成されていることを特徴とする請求項3に記載の研削盤における砥石修正装置の冷却装置。

【請求項5】 前記ノズルのクーラント噴射方向は、前記供給案内部のクーラント案内面におけるクーラントの流路に対応して設定されていることを特徴とする請求項3または4に記載の研削盤における砥石修正装置の冷却装置。

【請求項6】 前記ノズルの配設構造は、そのクーラント噴射範囲が前記供給案内部のクーラント案内面におけるクーラントの流路に対応するように設定されていることを特徴とする請求項3から5のいずれか一つに記載の研削盤における砥石修正装置の冷却装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、研削盤における砥石修正装置の冷却方法および冷却装置に関し、さらに詳細には、ロータリダイヤを備えたロータリドレッサにより研削砥石車の砥石端面を整形・修正する際の冷却技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 工作物の円筒面に研削加工を施す研削盤においては、研削砥石車の砥石外周面の切れ味と所定の研削精度を安定して保持するため砥石修正装置を備え、この砥石修正装置により、上記研削砥石車の砥石外周面

が、所定のドレッシングインターバルをもって、または使用状況に応じて適宜、整形・修正（以下、ドレッシング）される。

【0003】 この種の砥石修正装置としては、一個のダイヤモンド石を備えた単石ダイヤモンドドレッサや回転式のロータリダイヤを備えたロータリダイヤモンドドレッサがあり、例えば、ロータリダイヤモンドドレッサであれば、図4(a)に示すように、回転するロータリダイヤaが、研削砥石車bの円筒砥石外周面cに対して、平行にトラバースされながらブランジで切り込まれて、円筒砥石外周面cに銳利でかつ先端高さの揃った切刃が創成されて、円筒砥石外周面cがドレッシングされる。

【0004】 また、このドレッシング時においては、ロータリダイヤaによるドレッシング部位を冷却するために、ロータリダイヤaと円筒砥石外周面cとの接触点pにクーラントCが供給されるところ、このクーラントCの従来の供給方法は、図4(b)に示すように、ロータリダイヤaの上下位置にクーラント供給用のノズルdがそれぞれ配設されて、これら上下のノズルd, dにより、クーラントCがロータリダイヤaと円筒砥石外周面cの接触点pに対して上下方向から直接的に噴射供給されるのが一般的であった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述したような工作物の円筒面だけではなく、その端面も同時に研削するアンギュラ研削盤においては、研削砥石車bの円筒砥石外周面cに加えてその端面に形成された砥石端面eも砥石面として機能することから、この砥石端面eについてもドレッシングを施される必要があり、ロータリドレッサのロータリダイヤaもこれに対応したプロフィール（図示省略）を備えている。

【0006】 しかしながら、従来のこの種の研削盤に装置されるロータリダイヤモンドドレッサにおいては、この砥石端面eをドレッシングする際の冷却効率が非常に悪いという問題があり、その改良が要望されていた。

【0007】 すなわち、従来の一般的なクーラントCの供給方法は、上述したことと、クーラントCがロータリダイヤaと研削砥石車bの砥石外周面cの接触点pに上下方向から直接的に噴射供給されるところ、ロータリダイヤaにより研削砥石車bの砥石外周面cを修正するときは、ロータリダイヤaと研削砥石車bの円筒砥石外周面cとの接触点pにクーラントCが十分に供給されて、所望の冷却効率が得られる。

【0008】 ところが、ロータリダイヤaにより研削砥石車bの砥石端面eを修正する場合には、上記のようなクーラント供給方法では、ロータリダイヤaを挟んで上下方向から供給されるクーラントCの大部分が、回転している研削砥石車bの砥石外周面cやロータリダイヤaの外周面に当たって飛び散ってしまい、ロータリダイヤaと研削砥石車bの砥石端面eの接触点に到達すること

ができない。これがため、上記接触点に対するクーラント供給量が不十分で、所望の冷却効率が得られなかつた。

【0009】本発明は、かかる従来の問題点に鑑みなされたものであって、その目的とするところは、回転式のロータリダイヤにより研削砥石車の砥石端面をドレッシングするに際して、ロータリダイヤによるドレッシング部位を効率良く冷却することができる冷却技術を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の砥石修正装置の冷却方法は、研削砥石車の砥石端面を回転式のロータリダイヤによりドレッシングする砥石修正装置において、クーラント供給用のノズルから噴射供給されるクーラントを、上記砥石端面に対向する上記ロータリダイヤの側面にクーラントを沿わせて、上記ロータリダイヤと砥石端面の接触点に供給することを特徴とする。

【0011】好適な実施態様として、上記ノズルのクーラント噴射方向と範囲を、上記ロータリダイヤの側面におけるクーラントの流路に対応して設定する。

【0012】また、本発明の砥石修正装置の冷却装置は、上記冷却方法の実施に適用されるものであって、研削砥石車の砥石端面に対向するロータリダイヤの側面近傍に、クーラント供給用のノズルが配設されるとともに、上記ロータリダイヤの側面に、上記ノズルから噴射されるクーラントの供給案内部が設けられ、この供給案内部は、上記ノズルから噴射されるクーラントを上記ロータリダイヤと砥石端面の接触点に案内するクーラント案内面を備えていることを特徴とする。

【0013】好適な実施態様として、上記供給案内部のクーラント案内面は、上記ノズルから噴射供給されるクーラントが当たる部位から上記ロータリダイヤの端面ドレス部まで緩やかで円滑な流線を描く断面形状に形成されている。また、上記ノズルのクーラント噴射方向は、上記供給案内部のクーラント案内面におけるクーラントの流路に対応して設定されるとともに、上記ノズルの配設構造も、そのクーラント噴射範囲が上記供給案内部のクーラント案内面におけるクーラントの流路に対応するように設定されている。

【0014】本発明においては、回転式のロータリダイヤにより研削砥石車の砥石端面をドレッシングするに際して、クーラント供給用のノズルから噴射供給されるクーラントを、上記砥石端面に対向する上記ロータリダイヤの側面にクーラントを沿わせて、上記ロータリダイヤと砥石端面の接触点に供給することにより、回転している研削砥石車やロータリダイヤが障壁となることがなく、むしろロータリダイヤの回転運動がノズルから噴射供給されるクーラントに遠心力を与えて、その大部分をロータリダイヤと研削砥石車の砥石端面の接触点に確実

に到達させる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0016】本発明に係る研削盤における砥石修正装置を図1～図3に示し、この砥石修正装置1は、具体的には、例えば工作物の円筒外周面と端面を同時に研削するアンギュラセンタレス研削盤に備えられるものであって、研削盤の研削砥石車2に対して、図示のように配置されている。

【0017】研削砥石車2は、図示しないが、その砥石外周面2aが工作物の円筒外周面を研削するとともに、砥石外周面2aに隣接する砥石端面2bが上記工作物の円筒外周面に隣接する端面を研削するように構成されており、その駆動系は従来周知の構造であるため説明を省略する。また、研削砥石車2を挟んで、砥石修正装置1の反対側位置には、工作物を支持するブレードや、工作物を回転支持する調整砥石車が配置されているが、これらの構造についても従来周知のものであり、その説明は省略する。

【0018】砥石修正装置1は、回転式のロータリダイヤ3と冷却装置4を主要部として構成されている。

【0019】ロータリダイヤ3は、図1および図3に示すように、円盤状のロール本体5の外周部に、研削砥石車2の砥石外周面2aをドレッシングする円環状の外周ドレス部3aと、砥石端面2bをドレッシングする円環状の端面ドレス部3bが設けられている。これらドレス部3a、3bは、いずれも上記ロール本体5を構成する母材の表面に微細なダイヤモンド石が緻密に埋め込まれてなり、それぞれ上記研削砥石車2の砥石外周面2aと砥石端面2bに対向配置されている。

【0020】また、具体的には図示しないが、上記ロータリダイヤ3は、その回転主軸が図1においてX方向（研削砥石車2の軸線方向）とY方向（研削砥石車2の軸線に直交する方向つまり半径方向）に移動可能なスライド台上に回転可能に軸支されるとともに、駆動装置に駆動連結されている。そして、ロータリダイヤ3は、上記駆動装置により所定の回転速度をもって回転駆動されるとともに、上記スライド台の移動により、上記X方向およびY方向へ移動される。

【0021】冷却装置4は、ロータリダイヤ3のドレス部3a、3bにより研削砥石車2の砥石面2a、2bをドレッシングするに際して、これらドレス部3a、3bと砥石面2a、2bの接触点P₁、P₂にクーラントCを供給冷却するためのものである。

【0022】この冷却装置4は、具体的には、上記接触点P₁、P₂にそれぞれ別個独立してクーラントCを供給する構造を備えているところ、接触点P₁を冷却する構造については、図4(b)に示された従来のクーラント供給構造と同様であるため、ここでは、端面ドレス部3

bと砥石端面2 bの接触点P₁にクーラントCを供給するためのクーラント供給構造10についてのみ説明する。

【0023】このクーラント供給構造10は、クーラント供給ノズル11とクーラント案内部(供給案内部)12を主要部として構成されている。

【0024】クーラント供給ノズル11は、上記ロータリダイヤ3の内側面、つまり研削砥石車2の砥石端面2 bに対向する側面の近傍位置に配設されている。具体的には、このクーラント供給ノズル11は、砥石修正装置1の本体ハウジング15を取り付け固定されるとともに、図外のクーラント供給源に連通されている。なお、クーラント供給ノズル11の具体的構成については、ロータリダイヤ3のクーラント案内部12との関係で後述する。

【0025】クーラント案内部12は、前記クーラント供給ノズル11から噴射されるクーラントCを案内するためのもので、上記ロータリダイヤ3の内側面に全周にわたって円環状に設けられている。

【0026】このクーラント案内部12の案内面12aは、具体的には、クーラント供給ノズル11から噴射されるクーラントCをロータリダイヤ3と砥石端面2 bの接触点P₁に案内する形状とされている。図示の実施形態の案内面12aは、図3に示すように、上記クーラント供給ノズル11から噴射供給されるクーラントCが当たる部位からロータリダイヤ3の端面ドレス部3bまで緩やかで円滑な流線を描く断面形状に形成されている。

【0027】このクーラント案内部12の案内面12aに関連して、クーラント供給ノズル11のクーラント噴射方向は、案内面12aにおけるクーラントCの流路に対応して設定されている。また、クーラント供給ノズル11の配設構造も、そのクーラントCの噴射範囲が上記案内面12aにおけるクーラントCの流路に対応するように設定されている。

【0028】具体的には、ロータリダイヤ3の回転方向と回転速度、およびクーラント供給ノズル11からのクーラントCの流量と供給圧力などの諸条件下で、クーラント供給ノズル11の噴射口11aから噴射供給されるクーラントCの流れ方について実験を行い、クーラントCが、ロータリダイヤ3の回転運動による回転方向力や遠心力、あるいは重力により、上記案内面12aに沿ってどのように流れるかを予め予測し、この予測に基づいて、噴射口11aの開口方向、配設数および配置構造が設定される。

【0029】図示の実施形態においては、このような実験結果による予測に基づいて、3つの噴射口11a、11a、11aが、図2に示すように縦に並列して設けられるとともに、その開口方向が図3に示すように設定されている。このようなクーラント供給ノズル11の配設構造により、ロータリダイヤ3の回転速度が変化して

も、供給ノズル11から噴射されるクーラントCの十分な量が、クーラント案内部12の案内面12aに沿って、端面ドレス部3bと砥石端面2 bの接触点P₁に供給されることとなる。

【0030】しかして、以上のように構成された砥石修正装置1により、研削砥石車2の砥石面2a、2bが以下のようにドレッシングされる。

【0031】すなわち、研削砥石車2の砥石外周面2aについては、ロータリダイヤ3と研削砥石車2が砥石外周面2aのドレッシングに最適な速度で回転されるとともに、図1に二点鎖線で示すように、ロータリダイヤ3の外周ドレス部3aが研削砥石車2の砥石外周面2aに接触した状態で、ロータリダイヤ3が、砥石外周面2aに沿ってX方向へトラバースされながら砥石外周面2aに切り込まれ、これにより、砥石外周面2a全体に鋭利でかつ先端高さの揃った切刃が創成される。

【0032】このドレッシング時においては、図示しないが、例えば図4(b)に示される従来の場合と同様に、ロータリダイヤ3の上下位置に配設されたクーラント供給ノズルにより、クーラントCが、ロータリダイヤ3の外周ドレス部3aと砥石外周面2aの接触点P₁に対して上下方向から直接的に噴射供給される。

【0033】一方、研削砥石車2の砥石端面2bについては、ロータリダイヤ3と研削砥石車2が砥石端面2bのドレッシングに最適な速度で回転されるとともに、図1および図3に示すように、ロータリダイヤ3の端面ドレス部3bが研削砥石車2の砥石端面2bに接触した状態で、ロータリダイヤ3が、砥石端面2bに沿ってY方向へ移動されながら砥石端面2bに切り込まれ、これにより、砥石端面2b全体に鋭利でかつ先端高さの揃った切刃が創成される。

【0034】このドレッシング時においては、クーラント供給ノズル11により、クーラントCが、ロータリダイヤ3の端面ドレス部3bと砥石端面2bの接触点P₁に対して、クーラント案内部12を介して間接的に噴射供給される。つまり、クーラント供給ノズル11から噴射供給されるクーラントCは、上記砥石端面2bに対向するクーラント案内部12の案内面12aに沿って上記接触点P₁へ供給される。

【0035】具体的には、クーラント供給ノズル11の各噴射口11aから噴射されたクーラントCは、図2に示すように、回転するロータリダイヤ3の回転運動による遠心力などにより、やや下方へ湾曲した状態で案内面12aを伝って上記接触点P₁に到達することとなる。

【0036】このように、クーラント供給ノズル11から噴射供給されるクーラントCを、上記砥石端面に対向する上記ロータリダイヤ3の内側面のクーラント案内部12にクーラントCを沿わせて、ロータリダイヤ3の端面ドレス部3bと砥石端面2bの接触点P₁に供給することにより、回転している研削砥石車2やロータリダイ

ヤ3が障壁となることはなく、そればかりか、むしろロータリダイヤ3の回転運動がクーラントCに遠心力を与えて、その大部分が上記接触点P₂に確実に到達する。この結果、上記接触点P₂に十分な量のクーラントCが供給されて、この部位の高い冷却効率が確保される。

【0037】なお、上述した実施形態はあくまでも本発明の好適な実施態様を示すものであって、本発明はこれらに限定されることなくその範囲内で種々の設計変更が可能である。

【0038】例えば、図示の実施形態は、工作物の円筒外周面と端面を同時に研削するセンタレス研削盤の砥石修正装置1に本発明が適用された場合であるが、本発明は、カップ形の研削砥石車を備える平面研削盤など、他の同様な研削砥石車を備える研削盤にも適用可能であることはもちろんである。

【0039】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、研削砥石車の砥石端面を回転式のロータリダイヤによりドレッシングする砥石修正装置において、クーラント供給用のノズルから噴射供給されるクーラントを、上記砥石端面に対向する上記ロータリダイヤの側面にクーラントを沿わせて、上記ロータリダイヤと砥石端面の接触点に供給するようにしたから、回転している研削砥石車やロータリダイヤが障壁となることがなく、むしろロータリダイヤの回転運動がノズルから噴射供給されるクーラントに遠心力を与えて、その大部分をロータリダイヤと研削砥石車の砥石端面の接触点に確実に到達させることができる。これにより、従来のこの種のクーラント供給方法では十分な冷却効率が得られなかったドレッシング*

* 部位を、効率良く冷却することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態である研削盤における砥石修正装置の構成を一部断面で示す平面図である。

【図2】同じく同砥石修正装置の構成を一部断面で示す側面図である。

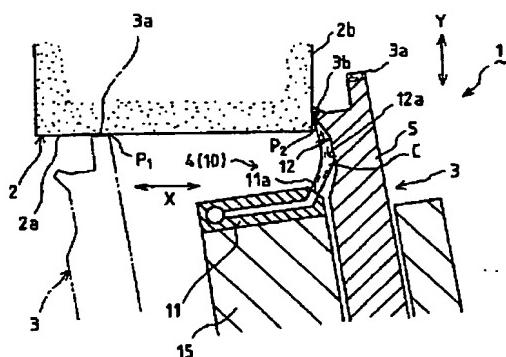
【図3】同砥石修正装置の主要部の構成を一部断面で示す拡大平面図である。

【図4】従来の研削盤における砥石修正装置の構成を示し、図4(a)は平面図であり、図4(b)は側面図である。

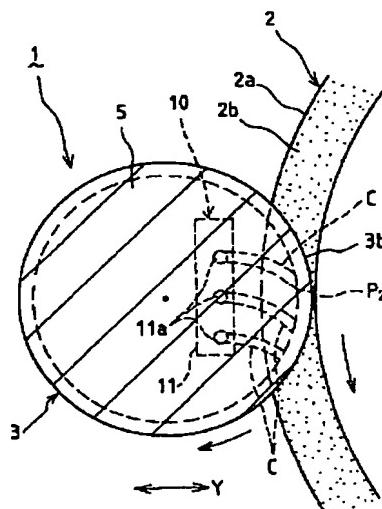
【符号の説明】

C	クーラント
P ₂	ロータリダイヤと砥石端面との接触点
1	砥石修正装置
2	研削砥石車
2a	研削砥石車の砥石外周面
2b	研削砥石車の砥石端面
3	ロータリダイヤ
3a	ロータリダイヤの外周ドレス部
3b	ロータリダイヤの端面ドレス部
4	冷却装置
10	クーラント供給構造
11	クーラント供給ノズル
11a	クーラント供給ノズルの噴射口
12	クーラント案内部(供給案内部)
12a	クーラント案内部の案内面

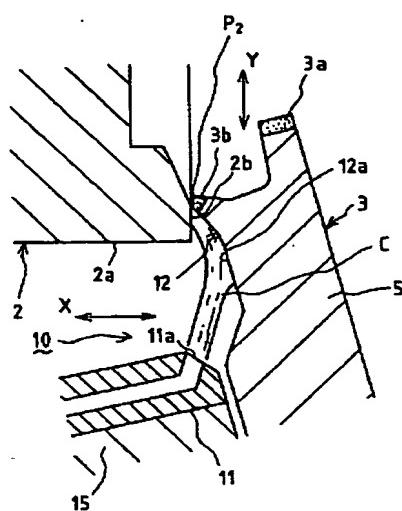
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

